

CLIPPEDIMAGE= JP359117475A  
PAT-NO: JP359117475A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59117475 A  
TITLE: ELECTROMAGNETIC STAR-DELTA STARTER

PUBN-DATE: July 6, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
MURAKAMI, HIROTOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME  
TOSHIBA CORP

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP57224167  
APPL-DATE: December 21, 1982

INT-CL (IPC): H02P001/32  
US-CL-CURRENT: 318/771

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable to switch from a starting coupling to a delta coupling at the prescribed timing without using a timer by connecting a positive temperature coefficient resistance element having large positive temperature coefficient in series with an operation coil of a star-coupling solenoid contactor.

CONSTITUTION: When an operation pushbutton switch 1 is closed, an exciting current is flowed to an operation coil 4c and an operation coil 5c, and a star-coupling solenoid contactor 4 and a power source switching solenoid contactor 5 are closed. Thus, a 3-phase induction motor M becomes star-coupling and is started. When the temperature of the resistance element 10 becomes near 120deg;C, the resistance value abruptly increases to reduce the exciting current of the operation coil 4c, and the star-coupling solenoid contactor 4 becomes open state. When the contactor 4 is opened, the operating coil 3c of a delta-coupling solenoid contactor 3 is excited to open the delta-coupling solenoid contactor. In this manner, the motor M becomes delta-coupling and is operated in an ordinary operation state.

COPYRIGHT: (C)1984, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-117475

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 02 P 1/32

識別記号

庁内整理番号  
7304-5H

⑬ 公開 昭和59年(1984)7月6日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 電磁スターデルタ始動器

21番地東京芝浦電気株式会社三  
重工場内

⑯ 特 願 昭57-224167

⑰ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)12月21日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 発 明 者 村上博敏

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外 2 名

三重県三重郡朝日町大字縄生21

明 細 書

1. 発明の名称

電磁スターデルタ始動器

2. 特許請求の範囲

三相誘導電動機の始動時に前記三相誘導電動機の電動機巻線をスター結線となすスター結線用電磁接触器と、前記三相誘導電動機の電動機巻線を始動完了後においてデルタ結線となすデルタ結線用電磁接触器とを備えた電磁スターデルタ始動器において、前記スター結線用電磁接触器の操作コイルに対して直列に接続され、前記スター結線用電磁接触器が閉じてから所定時間経過後に前記操作コイルに流れる励磁電流を減少させて前記スター結線用電磁接触器を開放させる正の大きな抵抗温度係数を有する正特性抵抗素子と、この正特性抵抗素子により前記スター結線用電磁接触器が開いたとき前記デルタ結線用電磁接触器を閉じる回路とを具備したことを特徴とする電磁スターデルタ始動器。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は三相誘導電動機を始動する電磁スターデルタ始動器の改良に関する。

〔発明の技術的背景〕

スターデルタ始動器は、定格電圧の  $1/\sqrt{3}$  の電圧で、かつ始動電流を全電圧始動の場合の  $1/3$  に低減して誘導電動機を始動できることから最もポピュラーな減電圧始動方式の一つとして使用されている。第1図は従来の電磁スターデルタ始動器の構成を示す回路図である。図に示す如く先ず運転用押釦スイッチ1を閉じるとタイマーの限時b接点2Bとデルタ結線用電磁接触器3に連動する常閉接点3bとを直列に介して接続されたスター結線用電磁接触器4の操作コイル4cが励磁されスター結線用電磁接触器4が閉成する。これと同時にタイマーのコイル2cは励磁され、タイマーの常開接点2aにより自己保持する。またスター結線用電磁接触器4に連動する常開接点4aと直列に接続され

た電源開閉用電磁接触器5の操作コイル5cも励磁されて常閉接点5aにより自己保持する。この結果、始動器により三相誘導電動機Mはスター結線となり始動する。三相誘導電動機Mが始動時から所定時間経過後すなわち予めタイマーにセットされた時間が経過した時点で三相誘導電動機Mが所定速度まで加速されると、タイマーの限時b接点2Bが開放する。これにより、スター結線用電磁接触器4が開放し、この後直ちにタイマーの限時a接点2Aが閉成され、スター結線用電磁接触器4に連動する常閉接点4bを直列に介して接続されたコイル3cが励磁されてデルタ結線用電磁接触器3が閉成する。この結果、第1図に示す始動器により三相誘導電動機Mはデルタ結線となり定常運転状態に入る。そして、停止用押釦スイッチ6を開くとスター結線用およびデルタ結線用電磁接触器4, 3は、コイル4c, 3cの励磁が解かれるので回路を開放する。これによって三相誘導電動機Mは停止する。

を接続する。かくして前記操作コイルと前記抵抗素子とに操作コイルの励磁電流を流し、前記スター結線用電磁接触器を動作させてスター結線となり、三相誘導電動機を始動する。その後三相誘導電動機が加速され所定時間が経過した時点で、前記抵抗素子の抵抗値の増加に伴う前記励磁電流の減少により、前記操作コイルの保持力を失わせて前記スター結線用電磁接触器を開放させる。同時に上記スター結線用電磁接触器に連動する接点の動作によりデルタ結線用電磁接触器を動作させ前記三相誘導電動機をデルタ結線するようにしたものである。

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例について第2図および第3図を参照して説明する。なお、第1図と同一部分には同一符号を付して詳しい説明は省略する。第2図は本発明に係る電磁スターデルタ始動器の回路構成図である。第2図に示すように本始動器には、従来用いられていたタイマーが無く、その接点も存在していない。そして

#### 〔背景技術の問題点〕

このように、第1図に示す従来の電磁スターデルタ始動器では、スター結線からデルタ結線へ自動切換えするための切換え時間設定用のタイマーが必要である。したがって電磁スターデルタ始動器の構成が複雑でコンパクトに形成できない上、高価格になるという欠点があった。

#### 〔発明の目的〕

本発明は上記欠点をなくすためになされたもので、タイマーを用いずに所要のタイミングでスター結線からデルタ結線へ切換えることができ、構成が簡単でコンパクトに形成できる上、安価に製作できる電磁スターデルタ始動器を提供することを目的とする。

#### 〔発明の概要〕

本発明は上記目的を達成するために次のように構成したことを特徴とする。すなわちスター結線用電磁接触器の操作コイルと直列に、所定の温度上昇特性を有しかつ正の大きな温度係数を有する正特性抵抗素子（以下抵抗素子という）

デルタ結線用電磁接触器3に連動する常閉接点3bおよびスター結線用電磁接触器4の操作コイル4cに対して直列に、正の大きな温度係数を有する抵抗素子10が接続されている。この抵抗素子10は、カーボンを導電材料として含有した架橋されたポリエチレン系の高分子材料で構成されており、第3図に示すように常温における抵抗値が低く、120℃前後において抵抗値が急激に増大する特性を有している。そして三相誘導電動機Mが始動してから所定速度まで加速されるまでの時間だけ操作コイルの励磁電流が流れたときに、温度が120℃の近傍まで上昇するようにその温度上昇時間対抵抗値の特性が選定されている。

第2図に説明を戻す。デルタ結線用電磁接触器3に連動する常閉接点3bと抵抗素子10とスター結線用電磁接触器4の操作コイル4cとの直列回路と並列に、電源開閉用電磁接触器5の操作コイル5cが接続され、さらに上記コイル5cと並列にスター結線用電磁接触器4に連

動する常閉接点4bと電源開閉用電磁接触器5に連動する常開接点5a-1とデルタ結線用電磁接触器3の操作コイル3cとの直列回路が接続されている。また、運転用押釦スイッチ1と並列に電源開閉用電磁接触器5に連動する常開接点5aが接続されている。なお、第2図中OLRは過負荷継電器である。

次に上記のように構成された始動器の動作について説明する。運転用押釦スイッチ1を閉じると常閉接点3b、抵抗素子10、操作コイル4cの直列回路と操作コイル5cとにそれぞれの操作コイルの励磁電流が流れ、スター結線用電磁接触器4と電源開閉用電磁接触器5とが閉成する。このため三相誘導電動機Mはスター結線となり始動する。ここで抵抗素子10に操作コイル4cの励磁電流が流れることにより、抵抗素子10の温度は上昇していく。そして第3図に示すように温度が120℃近傍になると抵抗値が常温における抵抗値の $10^4 \sim 10^5$ 倍に急激に増大する。これにより操作コイル4cに流れ

る励磁電流は大幅に制限される。このように操作コイル4cの励磁電流が減少し所定の値以下になると、スター結線用電磁接触器4の電磁石(不図示)が保持力を失って開放状態となる。スター結線用電磁接触器4が開放すると、スター結線用電磁接触器4に連動する常閉接点4bが閉じ直列接続されたデルタ結線用電磁接触器3の操作コイル3cが励磁されてデルタ結線用電磁接触器が閉成する。これによって第2図に示す三相誘導電動機Mはデルタ結線となって定常運転状態となる。

このように本始動器によれば、スター結線用電磁接触器4の操作コイル4cに直列に正の大きな温度係数を有する抵抗素子10を接続し、この抵抗素子10の抵抗変化により操作コイルの励磁電流を減少させて三相誘導電動機の始動時から所定時間後にスター結線用電磁接触器4を開放し、デルタ結線用電磁接触器3を閉成させるので、従来使用されていたスターデルタ始動器専用のタイマーを省略することができ、安

価な始動器とすることができる。さらに、タイマーを省略したことにより回路の構成がシンプルに、かつコンパクトになる。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、所定の温度上昇特性を有しかつ正の大きな温度係数を有する抵抗素子の抵抗変化により電磁接触器の操作コイルの励磁電流を変化させてスター結線用電磁接触器の開放およびデルタ結線用電磁接触器の閉成を行なうように構成したので、タイマーを用いずにスター結線からデルタ結線への切換えを行ない得、しかも回路の構成が簡略化されコンパクトで安価に製作できる電磁スターデルタ始動器を提供できる。

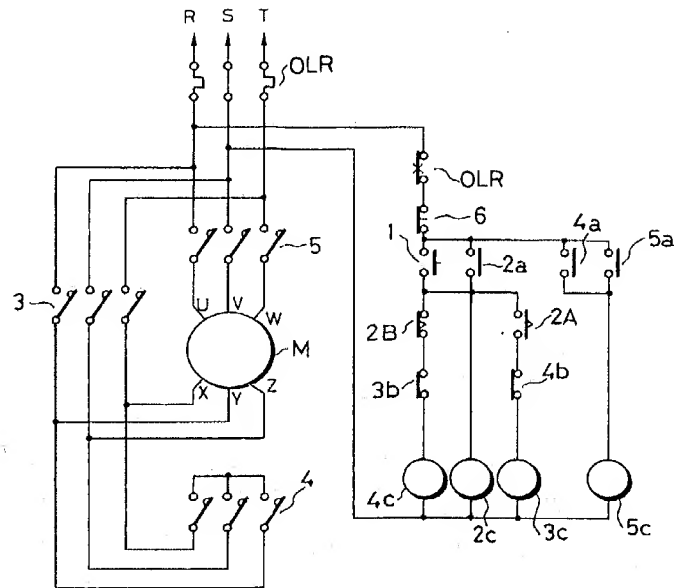
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来における電磁スターデルタ始動器の構成図、第2図は本発明に係る電磁スターデルタ始動器の一実施例を示す構成図、第3図は本始動器に用いられる抵抗素子の特性図である。

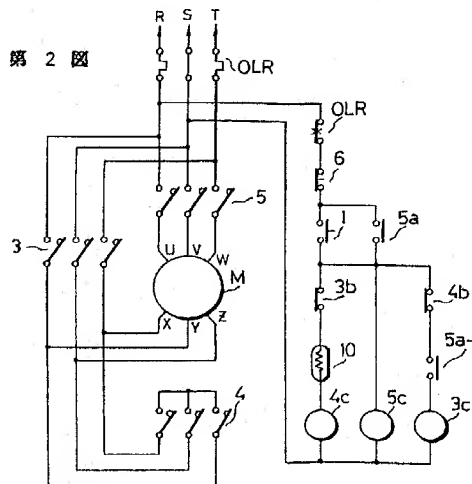
1…運転用押釦スイッチ、3…デルタ結線用電磁接触器、3b…デルタ結線用電磁接触器に連動する常閉接点、3c…デルタ結線用電磁接触器の操作コイル、4…スター結線用電磁接触器、4b…スター結線用電磁接触器に連動する常閉接点、4c…スター結線用電磁接触器の操作コイル、5…電源開閉用電磁接触器、5a、5a-1…電源開閉用電磁接触器に連動する常開接点、6…停止用押釦スイッチ、10…抵抗素子、M…三相誘導電動機。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

第 1 図



第 2 図



第 3 図

